

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-025474

(43)Date of publication of application : 29.01.1999

**G11B 7/085**

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

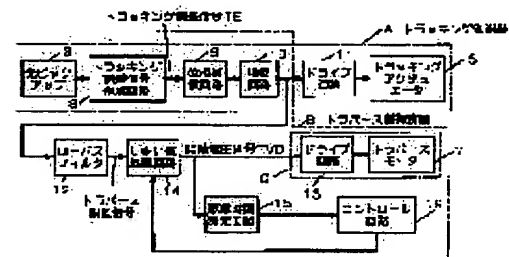
(72)Inventor : YOSHIOKA YASUHIRO  
SHIBANO MASAYUKI  
UEDA EIJI

**(54) OPTICAL DISK DEVICE**

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical disk device reducing the power consumption of a traverse driving part and improving the operating accuracy in traverse control.

**SOLUTION:** In a traverse controller B, the high frequency component and the noise component of a tracking error signal TE are removed by a low pass filter 12, a traverse error signal corresponding to the lens shift amount of an optical pickup 3 is detected and outputted to a threshold processing circuit 14. The threshold processing circuit 14 generates a driving voltage corresponding to the lens shift amount and outputs only a driving voltage exceeding the threshold to a traverse driving part C. A driving time measuring circuit 15 measures the driving time width of the outputted driving voltage and a control circuit 16 controls the threshold of the threshold processing circuit 14 so that the driving time width becomes a prescribed driving time width i.e., a driving time width almost minimizing the power consumption of the traverse driving part C.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3438159

[Date of registration] 13.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] The tracking control means which makes said truck carry out flattery migration of said lens according to the tracking error which is the amount of gaps of the optical spot which the optical pickup which reads the recording information of an optical disk forms on said optical disk through a lens, and the location of a request of the truck on said optical disk, In the optical disk unit equipped with the traverse control means which moves said optical pickup to radial [ of said optical disk ] so that the lens shift amount which is the amount of gaps of the optical-axis pin center,large of said optical pickup and said lens may be reduced A traverse error detection means by which said traverse control means detects said lens shift amount from said tracking error, With the traverse actuator which moves said optical pickup to radial [ of said optical disk ] The threshold processing circuit which outputs the driver voltage corresponding to said lens shift amount to said traverse actuator based on a threshold, It has the actuation timing measurement circuit which measures the actuation time amount width of face of the driver voltage outputted from said threshold processing circuit, and the control circuit which controls said threshold. Said threshold processing circuit Only the driver voltage which generates the driver voltage which increases corresponding to said lens shift amount, and exceeds a threshold is outputted. Said control circuit It is the optical disk unit which was made to carry out degree control of said threshold in the direction in which said actuation time amount width of face turns into said predetermined actuation time amount width of face after starting said traverse actuator for said actuation time amount width of face first as compared with predetermined actuation time amount width of face.

[Claim 2] The tracking control means which makes said truck carry out flattery migration of said lens according to the tracking error which is the amount of gaps of the optical spot which the optical pickup which reads the recording information of an optical disk forms on said optical disk through a lens, and the location of a request of the truck on said optical disk, In the optical disk unit equipped with the traverse control means which moves said optical pickup to radial [ of said optical disk ] so that the lens shift amount which is the amount of gaps of the optical-axis pin center,large of said optical pickup and said lens may be reduced A traverse error detection means by which said traverse control means detects said lens shift amount from said tracking error, With the traverse actuator which moves said optical pickup to radial [ of said optical disk ] The threshold processing circuit which outputs the driver voltage corresponding to said lens shift amount to said traverse actuator based on a threshold, The actuation timing measurement circuit which measures the actuation time amount width of face of the driver voltage outputted from said threshold processing circuit, The driver voltage measuring circuit which measures the driver voltage peak value of the driver voltage outputted from said threshold processing circuit, It has the control circuit which controls said threshold, and a store circuit. Said threshold processing circuit Only the driver voltage which generates the driver voltage which increases corresponding to said lens shift amount, and exceeds a threshold is outputted. Said control circuit It is alike, calculate the power operation value corresponding to power from said actuation time amount width of face and said driver voltage peak value, and it memorizes to said store circuit with a threshold. said actuation time amount width of face turns into predetermined actuation time amount width of face -- said threshold is increased and changed within the limit of until -- \*\* -- The optical disk unit which compares this power operation value with the last power operation value, and set up the threshold corresponding to the power operation value of the smaller one.

[Claim 3] The tracking control means which makes said truck carry out flattery migration of said lens according to the tracking error which is the amount of gaps of the optical spot which the optical pickup which reads the recording information of an optical disk forms on said optical disk through a lens, and the location of a request of the truck on said optical disk, In the optical disk unit equipped with the traverse control means which moves said optical pickup to radial [ of said optical disk ] so that the lens shift amount which is the amount of gaps of the optical-axis pin center,large of said optical pickup and said lens may be reduced A traverse error detection means by which said traverse control means detects said lens shift amount from said tracking error, With the traverse actuator which moves said optical pickup to radial [ of said optical disk ] The threshold processing circuit which outputs the driver voltage corresponding to said lens shift amount to said traverse actuator based on a threshold, The actuation timing measurement circuit which measures the actuation time amount width of face of the driver voltage outputted from said threshold processing circuit, The driver voltage measuring circuit which measures the driver voltage peak value of the driver voltage outputted from said threshold processing circuit, It has the control circuit which controls said threshold, and a store circuit. Said threshold processing circuit Only the driver voltage which generates the driver voltage which increases corresponding to said lens shift amount, and exceeds a

threshold is outputted. Said control circuit It is alike, calculate the power operation value corresponding to power from said actuation time amount width of face and said driver voltage peak value, and it memorizes to said store circuit with a threshold. said actuation time amount width of face turns into predetermined actuation time amount width of face — said threshold is increased and changed within the limit of until — \*\* — The optical disk unit which set up the threshold corresponding to the minimum power operation value of the power operation values of the memorized multiple times.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the optical disk unit equipped with the traverse actuator which makes an optical pickup follow the track of an optical disk.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 6 is the block diagram showing the block diagram of the mechanical system of an optical disk unit. In drawing 6, revolution actuation of the optical disk 1 is carried out by the spindle motor 2, and the information recorded on the optical disk 1 is read by the optical pickup 3 which is equipment to which photo electric translation of the reflected light from an optical disk 1 is carried out. In this optical pickup 3, the light beam emitted from the light source passes a lens, an optical spot is formed on an optical disk 1, and the reflected light from an optical disk 1 is detected by two or more photodetection means. Moreover, the focal actuator 4 with which the optical pickup 3 is equipped drives a lens in the vertical direction of a focus, i.e., the direction, to the field of an optical disk 1. Moreover, the tracking actuator 5 with which the optical pickup 3 is equipped drives a lens in the radial [ radial / of tracking ], i.e., direction, of an optical disk 1.

[0003] The control which drives the focal actuator 4 and doubles the focus of a lens with the focal plane of an optical disk 1 is called focal control. Moreover, the tracking actuator 5 is driven so that the amount of gaps of the optical spot on the optical disk 1 by the exposure of the light beam emitted from the lens of an optical pickup 3 and the target track on an optical disk 1 (the amount of off-tracks is called hereafter) may be reduced. This control is called tracking control. Moreover, this optical pickup 3 is carried on the traverse base 6 which moves to radial [ of an optical disk 1 ].

[0004] In said tracking control, in order that the location of optical pickup 3 itself may not be moved but only the location of a lens may move, the amount of gaps from a lens and the optical-axis pin center, large of an optical pickup 3 (a lens shift amount is called hereafter) becomes large. In order to reduce this lens shift amount, traverse control which makes the traverse base 6 in which the optical pickup 3 was carried drive by the traverse motor 7 is performed.

[0005] Hereafter, it explains, referring to a drawing about tracking control and traverse control. Drawing 7 is the block diagram showing the configuration of the control system in the conventional optical disk unit. In drawing 7, an optical pickup 3, the tracking-error signal creation circuit 8, the phase compensating circuit 9, an amplifying circuit 10, the drive circuit 11, and the tracking actuator 5 constitute the tracking control unit A which performs tracking control. Again An optical pickup 3, the tracking-error signal creation circuit 8, the phase compensating circuit 9, an amplifying circuit 10, a low pass filter 12, the drive circuit 13, and the traverse motor 7 constitute the traverse control unit B which performs traverse control. The drive circuit 13 and the traverse motor 7 in the traverse control device B constitute the traverse actuator C.

[0006] First, tracking control is explained. In the tracking control unit A, the tracking-error signal creation circuit 8 creates the tracking-error signal TE corresponding to the gap with the optical spot formed on the optical disk 1 of the light beam emitted through a lens from the light source of an optical pickup 3, and the target track on an optical disk 1 of off-tracks, i.e., the amount. The phase compensating circuit 9 inputs the tracking-error signal TE, and performs phase compensation processing which secures the safety and stationary characteristic of a control system. At least an amplifying circuit 10 amplifies the output signal of the phase compensating circuit 9, power amplification of the magnification signal is carried out by the drive circuit 11, and the lens of an optical pickup 3 is moved in the direction which the tracking actuator 5 is driven [ direction ] and reduces the amount of off-tracks. Thus, the tracking actuator 5 drives based on the tracking-error signal TE, and tracking control is performed in the direction in which the amount of off-tracks is reduced.

[0007] Below, traverse control is explained. If a track is made to carry out flattery migration of the optical pickup 3 by tracking control, only a lens will move to radial [ of an optical disk 1 ], and said lens shift will occur. In order to reduce this lens shift amount, traverse control is performed so that an optical pickup 3 may be moved. In the traverse control unit B, the tracking-error signal TE amplified in the amplifying circuit 10 is inputted into a low pass filter 12, a high frequency component and a noise component are removed, and it outputs to the traverse actuator C as a traverse error signal corresponding to a lens shift amount. In the traverse actuator C, the drive circuit 13 inputs and carries out power amplification of said traverse error signal, and drives the traverse motor 7. Since the traverse motor 7 moves the traverse base 6 by revolution, an optical pickup 3 moves to radial [ of an optical disk 1 ], and a lens shift amount is reduced.

[0008] As mentioned above, it is controlling to always correct an off-track by tracking control, and to always reduce a lens shift amount by traverse control corresponding to a lens shift amount. However, in such traverse control, even if it drives the traverse motor 7 corresponding to a lens shift amount, while the traverse base 6 does not move actually with loads, such as static friction, there is a problem referred to as consuming power with the useless traverse motor 7.

[0009] A means to solve this problem is indicated by JP,6-119650,A. In disk record or a regenerative apparatus equipped with the traverse actuator which moves an optical pickup 3 to radial [ of an optical disk 1 ], the level of a traverse error signal is detected, and it constitutes from the means so that sufficient predetermined driver voltage to absorb a friction load may be impressed to the traverse motor 7 from the event of the level exceeding a predetermined threshold.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With a means to generate driver voltage when the threshold according to the load of a traverse actuator is defined and the driver voltage more than the threshold is built in such a conventional optical disk unit Although the futility which supplies inadequate driver voltage to a traverse actuator is eliminated and power consumption is reduced since a traverse actuator is not made to drive in the driver voltage below a threshold Since there is dispersion in the load in a traverse actuator, it is necessary to set up said threshold corresponding to the maximum of dispersion in the load of a traverse actuator. Therefore, after starting will be driven by the driver voltage which can always be started supposing the greatest load, and there was a problem referred to as consuming still excessive power.

[0011] It aims at offering the optical disk unit which this invention solves the above-mentioned technical problem, and could reduce the power consumption in traverse control further, and raised a precision of a traverse actuator of operation.

[0012]

[Means for Solving the Problem] This invention concerning claim 1 The tracking control means which makes said truck carry out flattery migration of said lens according to the tracking error which is the amount of gaps of the optical spot which the optical pickup which reads the recording information of an optical disk forms on said optical disk through a lens, and the location of a request of the truck on said optical disk, In the optical disk unit equipped with the traverse control means which moves said optical pickup to radial [ of said optical disk ] so that the lens shift amount which is the amount of gaps of the optical-axis pin center, large of said optical pickup and said lens may be reduced A traverse error detection means by which said traverse control means detects said lens shift amount from said tracking error, With the traverse actuator which moves said optical pickup to radial [ of said optical disk ] The threshold processing circuit which outputs the driver voltage corresponding to said lens shift amount to said traverse actuator based on a threshold, It has the actuation timing measurement circuit which measures the actuation time amount width of face of the driver voltage outputted from said threshold processing circuit, and the control circuit which controls said threshold. Said threshold processing circuit Only the driver voltage which generates the driver voltage which increases corresponding to said lens shift amount, and exceeds a threshold is outputted. Said control circuit After starting said traverse actuator for said actuation time amount width of face first as compared with predetermined actuation time amount width of face, it is the optical disk unit which was made to carry out degree control of said threshold in the direction in which said actuation time amount width of face turns into said predetermined actuation time amount width of face.

[0013] Since a control circuit is controlled by this invention so that a threshold processing circuit outputs driver voltage by predetermined actuation time amount width of face After starting a traverse actuator first by setting up beforehand the predetermined time amount width of face which makes power consumption min mostly While being able to operate a traverse actuator with the almost minimum power consumption, it is necessary not to continue supplying the large driver voltage in consideration of dispersion, and power consumption can be further reduced rather than the conventional example.

[0014] This invention concerning claim 2 The tracking control means which makes said truck carry out flattery migration of said lens according to the tracking error which is the amount of gaps of the optical spot which the optical pickup which reads the recording information of an optical disk forms on said optical disk through a lens, and the location of a request of the truck on said optical disk, In the optical disk unit equipped with the traverse control means which moves said optical pickup to radial [ of said optical disk ] so that the lens shift amount which is the amount of gaps of the optical-axis pin center, large of said optical pickup and said lens may be reduced A traverse error detection means by which said traverse control means detects said lens shift amount from said tracking error, With the traverse actuator which moves said optical pickup to radial [ of said optical disk ] The threshold processing circuit which outputs the driver voltage corresponding to said lens shift amount to said traverse actuator based on a threshold, The actuation timing measurement circuit which measures the actuation time amount width of face of the driver voltage outputted from said threshold processing circuit, The driver voltage measuring circuit which measures the driver voltage peak value of the driver voltage outputted from said threshold processing circuit, It has the control circuit which controls said threshold, and a store circuit. Said threshold processing circuit Only the driver voltage which generates the driver voltage which increases corresponding to said lens shift amount, and exceeds a threshold is outputted. Said control circuit It is alike, calculate the power operation value corresponding to power from said actuation time amount width of face and said driver voltage peak value, and it memorizes to said store circuit with a threshold. said actuation time amount width of face turns into predetermined actuation time amount width of face — said threshold is increased and changed within the limit of until — \*\* — It is the optical disk unit

which compares this power operation value with the last power operation value, and set up the threshold corresponding to the power operation value of the smaller one.

[0015] By this invention, it can carry out actuation with a gradual sufficient precision while it can operate a traverse actuator with the minimum power consumption in actual operating state, since a control circuit sets up a threshold in the direction in which a power operation value always becomes small.

[0016] This invention concerning claim 3 The tracking control means which makes said truck carry out flattery migration of said lens according to the tracking error which is the amount of gaps of the optical spot which the optical pickup which reads the recording information of an optical disk forms on said optical disk through a lens, and the location of a request of the truck on said optical disk, In the optical disk unit equipped with the traverse control means which moves said optical pickup to radial [ of said optical disk ] so that the lens shift amount which is the amount of gaps of the optical-axis pin center, large of said optical pickup and said lens may be reduced A traverse error detection means by which said traverse control means detects said lens shift amount from said tracking error, With the traverse actuator which moves said optical pickup to radial [ of said optical disk ] The threshold processing circuit which outputs the driver voltage corresponding to said lens shift amount to said traverse actuator based on a threshold, The actuation timing measurement circuit which measures the actuation time amount width of face of the driver voltage outputted from said threshold processing circuit, The driver voltage measuring circuit which measures the driver voltage peak value of the driver voltage outputted from said threshold processing circuit, It has the control circuit which controls said threshold, and a store circuit. Said threshold processing circuit Only the driver voltage which generates the driver voltage which increases corresponding to said lens shift amount, and exceeds a threshold is outputted. Said control circuit It is alike, calculate the power operation value corresponding to power from said actuation time amount width of face and said driver voltage peak value, and it memorizes to said store circuit with a threshold. said actuation time amount width of face turns into predetermined actuation time amount width of face -- said threshold is increased and changed within the limit of until -- \*\* -- It is the optical disk unit which set up the threshold corresponding to the minimum power operation value of the power operation values of the memorized multiple times.

[0017] By this invention, it can carry out actuation with a gradual sufficient precision while it can always operate a traverse actuator with the minimum power consumption, since a control circuit sets up the threshold from which the power operation value in a actual actuation condition serves as min.

[0018]

[Embodiment of the Invention]

(Gestalt 1 of operation) The gestalt 1 of operation of the optical disk unit of this invention is hereafter explained using a drawing. The gestalt of this operation is involved in claim 1.

[0019] In the gestalt of this operation, a threshold processing circuit is a means to output actually only the driver voltage more than the threshold which generates the driver voltage corresponding to the lens shift amount detected based on the tracking-error signal, and is set up by the control circuit to a traverse actuator. Even if this driver voltage is an electrical potential difference proportional to a lens shift amount, it may be an electrical potential difference proportional to the difference of a lens shift amount and a predetermined value etc. Moreover, an actuation timing measurement circuit is a means to measure and output the actuation time amount width of face of the driver voltage outputted from said threshold processing circuit. Moreover, it is the means which carries out degree control of the threshold of said threshold processing circuit so that a control circuit may input said actuation time amount width of face and said actuation time amount width of face may turn into predetermined actuation time amount width of face. Said predetermined actuation time amount width of face is the value which determined beforehand the value which makes min mostly power consumption when driving said traverse actuator by the driver voltage outputted from said threshold processing circuit based on location survey etc. It is a value corresponding to the loaded condition at the time of the actuation after starting said traverse actuator first. Moreover, degree control of a threshold decreases a threshold, when the measured actuation time amount width of face is shorter than predetermined actuation time amount width of face, and when long, it is control to which a threshold is made to increase. It is controlled so that said actuation time amount width of face turns into predetermined actuation time amount width of face by this control.

[0020] Drawing 1 is the block diagram showing the block diagram of the control system in the gestalt of this operation. In addition, the same number is given to the same component as the conventional example shown in drawing 6 and drawing 7 , and detailed explanation is omitted. Moreover, the tracking control unit A in the gestalt of this operation is the same as the conventional example shown in drawing 7 . The point that the traverse control unit B in the gestalt of this operation differs from the conventional example shown in drawing 7 is equipped with the threshold processing circuit 14, the actuation timing measurement circuit 15, and a control circuit 16, and it is in the point made to drive with a sufficient precision, maintaining the power consumption of the traverse actuator C to min mostly in traverse control.

[0021] Hereafter, the actuation is explained in the above-mentioned configuration. In addition, since actuation of the tracking control in the tracking control unit A is the same as the conventional example, explanation is omitted, and actuation of the traverse control in the traverse control unit B is explained. The tracking-error signal amplified in the amplifying circuit 10 is inputted into a low pass filter 12, and a high frequency component and a noise component are removed, the traverse error signal corresponding to a lens shift amount is detected, and it inputs into the threshold processing circuit 14.

[0022] Drawing 2 is property drawing showing the relation of the lens shift amount and driver voltage which a

traverse error signal gives in the threshold processing circuit 14. Although the driver voltage which increases corresponding to a lens shift amount is generated as the inclined straight line showed, he is trying not to output the driver voltage below a threshold from the threshold processing circuit 14 in drawing 2. Therefore, the driver voltage shown in drawing as the continuous line is outputted, and as the dotted line showed, driver voltage is not outputted by below the lens shift amount corresponding to the threshold of the level shown in drawing with the broken line, i.e., the lens shift amount of the range (Range X is called hereafter) shown by X.

[0023] Drawing 3 is the wave form chart showing the driver voltage actually outputted from the threshold processing circuit 14. Although the driver voltage exceeding a threshold will be outputted, the traverse base 6 will move and a lens shift amount will be reduced if a lens shift amount exceeds Range X Since driver voltage will no longer be outputted if a lens shift amount is reduced below at the range X As shown in drawing 3, driver voltage is outputted in the shape of a pulse, whenever the lens shift amount which exceeds Range X with a revolution of an optical disk 1 occurs, pulse-like driver voltage will be outputted, and the traverse base 6 will move gradually.

[0024] Below, the threshold in the threshold processing circuit 14 is explained. A threshold is given by the control circuit 16 and a control circuit 16 has the relation which gives a threshold so that the actuation time amount width of face of the driver voltage which the actuation timing measurement circuit 15 measured may turn into predetermined actuation time amount width of face. The actuation timing measurement circuit 15 measures the actuation time amount width of face of the driver voltage signal TVD outputted from the threshold processing circuit 14, and outputs it to a control circuit 16. A control circuit 16 controls said inputted actuation time amount width of face as compared with predetermined actuation time amount width of face to increase a threshold, when shorter than predetermined actuation time amount width of face, and to make a threshold increase, when longer than reduction and predetermined time amount width of face, and outputs it to the threshold processing circuit 14.

[0025] As shown in drawing 2 (a), when a threshold is greatly set up at this time, a lens shift amount is X1. Although driver voltage is outputted when it exceeds Since driver voltage is large, the traverse base 6 moves immediately and promptly. A lens shift amount is also the range X1 promptly. Actuation time amount width of face T1 to which driver voltage is outputted as it decreased below, therefore was shown in drawing 3 (a) It becomes small and is the driver voltage peak value h1. It is large and is the actuation time amount width of face T1. It becomes a small driver voltage signal. As shown in drawing 2 (b), when a threshold is set up small on the other hand, a lens shift amount is X2. Although driver voltage is outputted from when it exceeds Since driver voltage is small, the traverse base 6 moves gently, and a lens shift amount is the range X2 gently. It decreases below. Actuation time amount width of face T2 to which driver voltage is outputted as shown in drawing 3 (b) It becomes large and is the driver voltage peak value h2. It is small and is the actuation time amount width of face T2. It becomes a large driver voltage signal. Thus, actuation time amount width of face is controllable by controlling a threshold.

[0026] In the gestalt of this operation, said predetermined actuation time amount width of face is set as the value from which the power consumption of the traverse actuator C serves as min mostly in the actuation after starting the traverse actuator C first. It is confirmed by location survey that there is specific actuation time amount width of face as for which power consumption in the case of operating the traverse actuator C is mostly made to min, and, generally the power consumption at this time is smaller than the power consumption required when overcoming static friction etc. and starting first. A threshold therefore, by setting beforehand this specific actuation time amount width of face as a control circuit 16, and carrying out degree control of the actuation time amount width of face measured in the actuation timing measurement circuit 15 corresponding to that size relation as compared with said predetermined actuation time amount width of face After starting the traverse actuator C first, it is controlled so that the actuation time amount width of face of driver voltage turns into said predetermined actuation time amount width of face, and it drives so that the power consumption of the traverse actuator C may become min mostly.

[0027] In addition, although the driver voltage which increases by setting up a threshold near zero thru/or the zero corresponding to a lens shift amount is given and starts in starting the traverse actuator C first, the threshold corresponding to said predetermined actuation time amount width of face may be given and started mostly, and useless power consumption until the traverse actuator C begins to operate in this case can be reduced.

[0028] Drawing 4 is property drawing showing other operating characteristics in the threshold processing circuit 14. In addition, the property of drawing 4 (a) shows as reference the property shown in drawing 2. Although drawing 4 (b) is the property to which made it a lens shift amount not make driver voltage output in the range of the Dead Zone shown in drawing, the property when not introducing control by the threshold is shown. Drawing 4 (c) shows the property at the time of introducing threshold control into the property of drawing 4 (b). Also in this case, it cannot be overemphasized like the above that the actuation time amount width of face of driver voltage is controllable by threshold control.

[0029] The threshold processing circuit 14 which outputs the driver voltage generated corresponding to the lens shift amount as mentioned above above a threshold according to the gestalt of this operation, The actuation timing measurement circuit 15 which detects the actuation time amount width of face of the driver voltage outputted from said threshold processing circuit 14, After forming the control circuit 16 which controls said threshold by actuation time amount width of face and starting the traverse actuator C first By controlling and driving said threshold so that the actuation time amount width of face of driver voltage may turn into predetermined actuation time amount width of face which makes power consumption of a traverse actuator min mostly Since it drives in the condition of making power consumption into min mostly after starting the traverse actuator C, power consumption still more useless than the conventional example can be reduced, and actuation with a gradual sufficient precision can be carried out.



[0030] (Gestalt 2 of operation) The gestalt 2 of operation of the optical disk unit of this invention is hereafter explained using a drawing. The gestalt of this operation is involved in claim 2.

[0031] In the gestalt of this operation, a driver voltage measuring circuit is a means to measure the peak value of the driver voltage outputted from a threshold processing circuit, and to output as driver voltage peak value. Moreover, a control circuit calculates the power operation value which is equivalent to power from the actuation time amount width of face which the actuation timing measurement circuit measured, and the driver voltage peak value which said driver voltage measuring circuit measured. It memorizes to a store circuit with a threshold, and whenever it makes a threshold increase within the limit of the threshold from which actuation time amount width of face turns into predetermined actuation time amount width of face and makes it change, as compared with this power operation value and the last power operation value, it controls to set the threshold corresponding to the smaller one as a threshold processing circuit. Therefore, a threshold is controlled to the smaller one of power consumption.

[0032] Drawing 5 is the block diagram showing the configuration of the control system in the gestalt of this operation. In addition, the same number is given to the same component as drawing 1, and detailed explanation is omitted. Moreover, the configuration of an optical disk unit is the same as drawing 6. The point that the gestalt of this operation differs from the gestalt 1 of operation is added and equipped with the driver voltage measuring circuit 17 and a store circuit 18, and a control circuit 16 is in the point which controls the threshold of the threshold processing circuit 14 so that the power operation value calculated from actuation time amount width of face and driver voltage peak value becomes small.

[0033] Hereafter, the control circuit 16 which sets up the threshold of the threshold processing circuit 14, the driver voltage measuring circuit 17, and a store circuit 18 are explained.

[0034] In the driver voltage measuring circuit 17, the driver voltage peak value of the driver voltage signal TVD which the threshold processing circuit 14 outputs is measured. Driver voltage peak value h2 shown in drawing 3 (b) at this time Let peak value of the beginning in case driver voltage begins to be outputted be driver voltage peak value like.

[0035] In a control circuit 16, from the driver voltage peak value measured in the driver voltage measuring circuit 17, and the actuation time amount width of face measured in the actuation timing measurement circuit 15, the power operation value corresponding to power is calculated by the operation, and it memorizes to a store circuit 18 with a threshold. At this time, whenever a control circuit 16 increases and changes said threshold within the limit of the threshold from which actuation time amount width of face turns into predetermined actuation time amount width of face, it compares this power operation value with the last power operation value, and it sets the threshold corresponding to the smaller one as the threshold processing circuit 14.

[0036] By this, the threshold from which a power operation value serves as min will always be set as the threshold processing circuit 14 in the range to the threshold which makes actuation time amount width of face predetermined actuation time amount width of face. In addition, when starting the traverse actuator C first, in order to be able to drive by the driver voltage which increases by setting said threshold as 0 corresponding to a lens shift amount and not to make unknown the last power operation value at this time, only within the time of starting, this power operation value is diverted to the last power operation value, or last time, are recording storage can be carried out and the information at the time of an activity can be used.

[0037] According to the gestalt of this operation, a traverse actuator can drive in the condition that the power consumption in traverse control is the smallest, as mentioned above by controlling to set the threshold corresponding to the minimum power operation value as the threshold processing circuit 14, calculating a power operation value using the actuation time-amount width of face measured in the actuation timing-measurement circuit 15, and the driver voltage peak value measured in the driver voltage measuring circuit 17, and comparing with the power operation value of measurement last time.

[0038] In addition, in the driver voltage measuring circuit 17, although peak value corresponding to the threshold of the driver voltage signal TVD was made into driver voltage peak value, since it begins to drive, the average of driver voltage until actuation finishes can be calculated, and said threshold can also be similarly set up by the driver voltage from the start of actuation time amount width of face to the end, i.e., make this average driver voltage value into driver voltage peak value.

[0039] (Gestalt 3 of operation) The gestalt 3 of operation of the optical disk unit of this invention is explained hereafter. The gestalt of this operation is involved in claim 3.

[0040] It sets in the gestalt of this operation and a control circuit is taken as a means to set the threshold corresponding to the minimum power operation value of the power operation values of multiple times as a threshold processing circuit. In this case, like the gestalt 2 of operation, within the limit of the threshold which makes actuation time amount width of face predetermined actuation time amount width of face, whenever it makes a threshold increase and makes it change, a power operation value can be calculated, it can memorize to a store circuit, and the minimum power operation value can be extracted from the power operation value of multiple times.

[0041] The configuration of the control system in the gestalt of this operation is the same as drawing 5, and the block diagram of an optical disk unit is the same as the configuration shown in drawing 6. Moreover, the actuation which controls the threshold processing circuit 14 by the threshold is the same as the gestalt 2 of operation, and omits explanation.

[0042] As mentioned above, according to the gestalt of this operation, whenever it makes a threshold increase and makes it change, the same effectiveness as the gestalt 2 of operation can be acquired by calculating a power



operation value, memorizing to a store circuit, extracting the minimum power operation value from the power operation value of multiple times, and setting up the threshold corresponding to it.

[0043]

[Effect of the Invention] This invention concerning claim 1 outputs only the driver voltage which generates the driver voltage corresponding to a lens shift amount, and exceeds a threshold by the threshold processing circuit to a traverse actuator. A control circuit by controlling said threshold so that the actuation time amount width of face of said driver voltage turns into predetermined actuation time amount width of face which makes power consumption of said traverse actuator min mostly. Since it drives gradually, accurate traverse actuation can be made to perform, while being able to drive a traverse actuator in the condition of making power consumption into min mostly, after starting a traverse actuator first.

[0044] This invention concerning claim 2 outputs only the driver voltage which generates the driver voltage corresponding to a lens shift amount, and exceeds a threshold by the threshold processing circuit to a traverse actuator. By the control circuit The power operation value corresponding to power is calculated from the actuation time amount width of face of driver voltage, and the driver voltage peak value of driver voltage. By calculating and memorizing said power operation value, and controlling to set up the threshold corresponding to the smaller one by the comparison with the power operation value calculated last time, whenever it changes in the direction to which a threshold is made to increase. Since it drives gradually, accurate traverse actuation can be made to perform, while always being able to drive a traverse actuator by the minimum power consumption in a actual actuation condition.

[0045] This invention concerning claim 3 outputs only the driver voltage which generates the driver voltage corresponding to a lens shift amount, and exceeds a threshold by the threshold processing circuit to a traverse actuator. By the control circuit The power operation value corresponding to power is calculated from the actuation time amount width of face of driver voltage, and the driver voltage peak value of driver voltage. The same effectiveness as the above can be acquired by calculating and memorizing said power operation value, whenever it changes in the direction to which a threshold is made to increase, and controlling to set up the threshold corresponding to the minimum power operation value of the power operation values of multiple times.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the configuration of the control system in the gestalt 1 of operation of the optical disk unit of this invention

[Drawing 2] Property drawing showing the relation of the threshold of a threshold processing circuit and driver voltage in the gestalt of this operation

[Drawing 3] The wave form chart showing the driver voltage outputted from a threshold processing circuit in the gestalt of this operation

[Drawing 4] Property drawing showing other relation of the threshold of a threshold processing circuit and driver voltage in the gestalt of this operation

[Drawing 5] The block diagram showing the configuration of the control system in the gestalt 2 of operation of this invention, and the gestalt 3 of operation

[Drawing 6] The block diagram showing the configuration of the general mechanical system of an optical disk unit

[Drawing 7] The block diagram showing the configuration of the control system in the conventional optical disk unit

## [Description of Notations]

1 Optical Disk

2 Spindle Motor

3 Optical Pickup

4 Focal Actuator

5 Tracking Actuator

6 Traverse Base

7 Traverse Motor

8 Tracking-Error Signal Creation Circuit

9 Phase Compensating Circuit

10 Amplifying Circuit

11 Drive Circuit

12 Low Pass Filter (Traverse Error Detection Means)

13 Drive Circuit

14 Threshold Processing Circuit

15 Actuation Timing Measurement Circuit

16 Control Circuit

17 Driver Voltage Measuring Circuit

18 Store Circuit

A Tracking control unit (tracking control means)

B Traverse control device (traverse control means)

C Traverse actuator

TE Tracking-error signal

TVD Driver voltage signal

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-25474

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/085

識別記号

F I

G 1 1 B 7/085

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-194894  
(22) 出願日 平成9年(1997) 7月3日

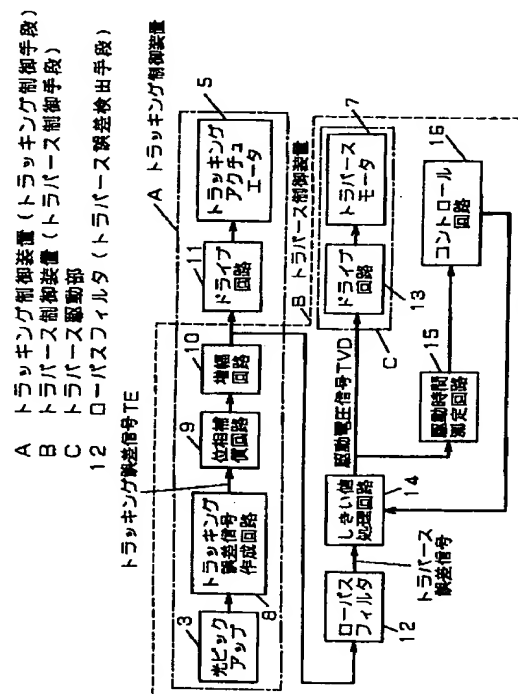
(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72) 発明者 吉岡 康裕  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72) 発明者 芝野 正行  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72) 発明者 上田 英司  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 栗野 重孝

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 トラバース制御においてトラバース駆動部の電力消費を低減し、かつ動作精度を向上させた光ディスク装置を提供する。

【解決手段】 トラバース制御装置Bにおいて、ローパスフィルタ12によりトラッキング誤差信号TEの高周波成分および雑音成分を除去して光ピックアップ3のレンズシフト量に対応したトラバース誤差信号を検出し、しきい値処理回路14に出力する。しきい値処理回路14は前記レンズシフト量に対応した駆動電圧を生成し、しきい値を超える駆動電圧のみをトラバース駆動部Cに出力する。駆動時間測定回路15は出力された駆動電圧の駆動時間幅を測定し、コントロール回路16は前記駆動時間幅が所定の駆動時間幅、すなわちトラバース駆動部Cの電力消費をほぼ最小にする駆動時間幅になるように、しきい値処理回路14の前記しきい値を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクの記録情報を読み取る光ピックアップがレンズを介して前記光ディスク上に形成する光スポットと前記光ディスク上のトラックの所望の位置とのずれ量であるトラッキング誤差に応じて前記レンズを前記トラックに追従移動させるトラッキング制御手段と、前記光ピックアップの光軸センターと前記レンズとのずれ量であるレンズシフト量を低減するように前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動させるトラバース制御手段とを備えた光ディスク装置において、前記トラバース制御手段は、前記トラッキング誤差から前記レンズシフト量を検出するトラバース誤差検出手段と、前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動させるトラバース駆動部と、前記レンズシフト量に対応した駆動電圧をしきい値に基づいて前記トラバース駆動部に出力するしきい値処理回路と、前記しきい値処理回路から出力される駆動電圧の駆動時間幅を測定する駆動時間測定回路と、前記しきい値を制御するコントロール回路とを備え、前記しきい値処理回路は、前記レンズシフト量に対応して増加する駆動電圧を生成してしきい値を超える駆動電圧のみを出力し、前記コントロール回路は、前記駆動時間幅を所定の駆動時間幅と比較し、前記トラバース駆動部を最初に起動した後は前記駆動時間幅が前記所定の駆動時間幅になる方向に前記しきい値を加減制御するようにした光ディスク装置。

【請求項 2】 光ディスクの記録情報を読み取る光ピックアップがレンズを介して前記光ディスク上に形成する光スポットと前記光ディスク上のトラックの所望の位置とのずれ量であるトラッキング誤差に応じて前記レンズを前記トラックに追従移動させるトラッキング制御手段と、前記光ピックアップの光軸センターと前記レンズとのずれ量であるレンズシフト量を低減するように前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動させるトラバース制御手段とを備えた光ディスク装置において、前記トラバース制御手段は、前記トラッキング誤差から前記レンズシフト量を検出するトラバース誤差検出手段と、前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動させるトラバース駆動部と、前記レンズシフト量に対応した駆動電圧をしきい値に基づいて前記トラバース駆動部に出力するしきい値処理回路と、前記しきい値処理回路から出力される駆動電圧の駆動時間幅を測定する駆動時間測定回路と、前記しきい値処理回路から出力される駆動電圧の駆動電圧波高値を測定する駆動電圧測定回路と、前記しきい値を制御するコントロール回路と、記憶回路とを備え、前記しきい値処理回路は、前記レンズシフト量に対応して増加する駆動電圧を生成してしきい値を超える駆動電圧のみを出力し、前記コントロール回路は、前記駆動時間幅が所定の駆動時間幅になるまでを限度に前記しきい値を増加して変えるごとに前記駆動時間幅と前記駆動電圧波高値とから電力に対応する

電力演算値を演算してしきい値とともに前記記憶回路に記憶し、今回の電力演算値と前回の電力演算値とを比較して小さい方の電力演算値に対応するしきい値を設定するようにした光ディスク装置。

【請求項 3】 光ディスクの記録情報を読み取る光ピックアップがレンズを介して前記光ディスク上に形成する光スポットと前記光ディスク上のトラックの所望の位置とのずれ量であるトラッキング誤差に応じて前記レンズを前記トラックに追従移動させるトラッキング制御手段と、前記光ピックアップの光軸センターと前記レンズとのずれ量であるレンズシフト量を低減するように前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動させるトラバース制御手段とを備えた光ディスク装置において、前記トラバース制御手段は、前記トラッキング誤差から前記レンズシフト量を検出するトラバース誤差検出手段と、前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動させるトラバース駆動部と、前記レンズシフト量に対応した駆動電圧をしきい値に基づいて前記トラバース駆動部に出力するしきい値処理回路と、前記しきい値処理回路から出力される駆動電圧の駆動時間幅を測定する駆動時間測定回路と、前記しきい値処理回路から出力される駆動電圧の駆動電圧波高値を測定する駆動電圧測定回路と、前記しきい値を制御するコントロール回路と、記憶回路とを備え、前記しきい値処理回路は、前記レンズシフト量に対応して増加する駆動電圧を生成してしきい値を超える駆動電圧のみを出力し、前記コントロール回路は、前記駆動時間幅が所定の駆動時間幅になるまでを限度に前記しきい値を増加して変えるごとに前記駆動時間幅と前記駆動電圧波高値とから電力に対応する電力演算値を演算してしきい値とともに前記記憶回路に記憶し、記憶した複数回の電力演算値のうちの最小の電力演算値に対応するしきい値を設定するようにした光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ピックアップを光ディスクのトラックに追従させるトラバース駆動部を備えた光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図 6 は、光ディスク装置の機械系の構成図を示すブロック図である。図 6 において、光ディスク 1 は、スピンドルモータ 2 によって回転駆動され、光ディスク 1 に記録された情報は、光ディスク 1 からの反射光を光電変換させる装置である光ピックアップ 3 によって読み取られる。この光ピックアップ 3 では、光源から発せられた光ビームがレンズを通過し、光ディスク 1 上に光スポットを形成し、光ディスク 1 からの反射光は複数個の光検出手段により検出される。また、光ピックアップ 3 が備えているフォーカスアクチュエータ 4 は、光ディスク 1 の面に対して垂直な方向、すなわちフォーカ

ス方向にレンズを駆動する。また、光ピックアップ3が備えているトラッキングアクチュエータ5は、光ディスク1の半径方向、すなわちトラッキング方向にレンズを駆動する。

【0003】フォーカスアクチュエータ4を駆動してレンズの焦点を光ディスク1の焦点面に合わせる制御をフォーカス制御と呼ぶ。また、トラッキングアクチュエータ5は、光ピックアップ3のレンズから発せられる光ビームの照射による光ディスク1上の光スポットと光ディスク1上の目標トラックとのずれ量（以下、オフトラック量と称す）を低減するように駆動する。この制御をトラッキング制御と呼ぶ。また、この光ピックアップ3は、光ディスク1の半径方向に移動するトラバース台6の上に搭載されている。

【0004】前記トラッキング制御において、光ピックアップ3そのものの位置は移動せず、レンズの位置のみが移動するため、レンズと光ピックアップ3の光軸センターからのずれ量（以下、レンズシフト量と称す）が大きくなる。このレンズシフト量を低減するために、光ピックアップ3を搭載したトラバース台6をトラバースモータ7により駆動させるトラバース制御を行う。

【0005】以下、トラッキング制御およびトラバース制御について図面を参照しながら説明する。図7は従来の光ディスク装置における制御系の構成を示すブロック図である。図7において、光ピックアップ3、トラッキング誤差信号作成回路8、位相補償回路9、増幅回路10、ドライブ回路11およびトラッキングアクチュエータ5はトラッキング制御を実行するトラッキング制御装置Aを構成し、また、光ピックアップ3、トラッキング誤差信号作成回路8、位相補償回路9、増幅回路10、ローパスフィルタ12、ドライブ回路13およびトラバースモータ7はトラバース制御を実行するトラバース制御装置Bを構成し、トラバース制御装置Bにおけるドライブ回路13とトラバースモータ7とはトラバース駆動部Cを構成する。

【0006】まず、トラッキング制御について説明する。トラッキング制御装置Aにおいて、トラッキング誤差信号作成回路8は光ピックアップ3の光源からレンズを通して発せられる光ビームにより光ディスク1上に形成された光スポットと光ディスク1上の目標トラックとのずれ、すなわちオフトラック量に対応したトラッキング誤差信号TEを作成する。位相補償回路9はトラッキング誤差信号TEを入力し、制御系の安全性と定常特性とを確保する位相補償処理を行う。増幅回路10は位相補償回路9の出力信号を増幅し、その増幅信号をドライブ回路11により電力増幅し、トラッキングアクチュエータ5を駆動してオフトラック量を低減させる方向に光ピックアップ3のレンズを移動させる。このように、トラッキング誤差信号TEに基づいてトラッキングアクチュエータ5が駆動され、オフトラック量が低減される方

向にトラッキング制御が行われる。

【0007】つぎに、トラバース制御について説明する。トラッキング制御により光ピックアップ3をトラックに追従移動させると、光ディスク1の半径方向にレンズのみが移動して前記レンズシフトが発生する。このレンズシフト量を低減するために、光ピックアップ3を移動させるようにトラバース制御を行う。トラバース制御装置Bにおいて、増幅回路10で増幅したトラッキング誤差信号TEをローパスフィルタ12に入力して高周波成分と雑音成分とを除去し、レンズシフト量に対応するトラバース誤差信号としてトラバース駆動部Cに出力する。トラバース駆動部Cにおいて、ドライブ回路13は前記トラバース誤差信号を入力して電力増幅し、トラバースモータ7を駆動する。トラバースモータ7は回転によりトラバース台6を移動させるので、光ピックアップ3は光ディスク1の半径方向に移動し、レンズシフト量が低減される。

【0008】以上のように、トラッキング制御により常にオフトラックを修正し、かつトラバース制御によりレンズシフト量に対応して常にレンズシフト量を低減するように制御している。しかし、このようなトラバース制御では、レンズシフト量に対応してトラバースモータ7を駆動しても静止摩擦などの負荷によりトラバース台6が実際に移動しない間はトラバースモータ7が無駄な電力を消費していると言う問題がある。

【0009】この問題を解決する手段が、たとえば特開平6-119650号公報に開示されている。その手段では、光ピックアップ3を光ディスク1の半径方向に移動させるトラバース駆動部を備えたディスク記録または再生装置において、トラバース誤差信号のレベルを検出し、そのレベルが所定のしきい値を超えた時点から、摩擦負荷を吸収するのに十分な所定の駆動電圧をトラバースモータ7に印加するように構成している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の光ディスク装置において、トラバース駆動部の負荷に応じたしきい値を定め、そのしきい値以上の駆動電圧がかかった時に駆動電圧を発生する手段では、しきい値以下の駆動電圧ではトラバース駆動部を駆動させないので、不十分な駆動電圧をトラバース駆動部に供給する無駄を排除して電力消費を低減しているが、トラバース駆動部における負荷にはばらつきがあるため、前記しきい値はトラバース駆動部の負荷のばらつきの最大値に対応して設定する必要がある。そのため、常に最大の負荷を想定して起動できる駆動電圧により起動後も駆動することになり、まだ余分な電力を消費していると言う問題があった。

【0011】本発明は上記の課題を解決するもので、トラバース制御における電力消費をさらに低減でき、かつトラバース駆動部の動作精度を向上させた光ディスク装

置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に係わる本発明は、光ディスクの記録情報を読み取る光ピックアップがレンズを介して前記光ディスク上に形成する光スポットと前記光ディスク上のトラックの所望の位置とのずれ量であるトラッキング誤差に応じて前記レンズを前記トラックに追従移動させるトラッキング制御手段と、前記光ピックアップの光軸センターと前記レンズとのずれ量であるレンズシフト量を低減するように前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動させるトラバース制御手段とを備えた光ディスク装置において、前記トラバース制御手段は、前記トラッキング誤差から前記レンズシフト量を検出するトラバース誤差検出手段と、前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動させるトラバース駆動部と、前記レンズシフト量に対応した駆動電圧をしきい値に基づいて前記トラバース駆動部に出力するしきい値処理回路と、前記しきい値処理回路から出力される駆動電圧の駆動時間幅を測定する駆動時間測定回路と、前記しきい値を制御するコントロール回路とを備え、前記しきい値処理回路は、前記レンズシフト量に対応して増加する駆動電圧を生成してしきい値を超える駆動電圧のみを出力し、前記コントロール回路は、前記駆動時間幅を所定の駆動時間幅と比較し、前記トラバース駆動部を最初に起動した後は前記駆動時間幅が前記所定の駆動時間幅になる方向に前記しきい値を加減制御するようにした光ディスク装置である。

【0013】本発明により、コントロール回路は、しきい値処理回路が所定の駆動時間幅で駆動電圧を出力するように制御するので、消費電力をほぼ最小とする所定の時間幅をあらかじめ設定しておくことにより、トラバース駆動部を最初に起動した後は、ほぼ最小の消費電力でトラバース駆動部を動作させることができるとともに、ばらつきを考慮した大きい駆動電圧を供給し続ける必要がなく、従来例よりもさらに電力消費を低減することができる。

【0014】請求項 2 に係わる本発明は、光ディスクの記録情報を読み取る光ピックアップがレンズを介して前記光ディスク上に形成する光スポットと前記光ディスク上のトラックの所望の位置とのずれ量であるトラッキング誤差に応じて前記レンズを前記トラックに追従移動させるトラッキング制御手段と、前記光ピックアップの光軸センターと前記レンズとのずれ量であるレンズシフト量を低減するように前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動させるトラバース制御手段とを備えた光ディスク装置において、前記トラバース制御手段は、前記トラッキング誤差から前記レンズシフト量を検出するトラバース誤差検出手段と、前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動させるトラバース駆動部と、前記レンズシフト量に対応した駆動電圧をしき

い値に基づいて前記トラバース駆動部に出力するしきい値処理回路と、前記しきい値処理回路から出力される駆動電圧の駆動時間幅を測定する駆動時間測定回路と、前記しきい値処理回路から出力される駆動電圧の駆動電圧波高値を測定する駆動電圧測定回路と、前記しきい値を制御するコントロール回路と、記憶回路とを備え、前記しきい値処理回路は、前記レンズシフト量に対応して増加する駆動電圧を生成してしきい値を超える駆動電圧のみを出力し、前記コントロール回路は、前記駆動時間幅が所定の駆動時間幅になるまでを限度に前記しきい値を増加して変えるごとに前記駆動時間幅と前記駆動電圧波高値とから電力に対応する電力演算値を演算してしきい値とともに前記記憶回路に記憶し、今回の電力演算値と前回の電力演算値とを比較して小さい方の電力演算値に対応するしきい値を設定するようにした光ディスク装置である。

【0015】本発明により、コントロール回路は、電力演算値が常に小さくなる方向にしきい値を設定するので、実際の動作状態における最小の消費電力でトラバース駆動部を動作させることができるとともに、小刻みな精度のよい動作をさせることができる。

【0016】請求項 3 に係わる本発明は、光ディスクの記録情報を読み取る光ピックアップがレンズを介して前記光ディスク上に形成する光スポットと前記光ディスク上のトラックの所望の位置とのずれ量であるトラッキング誤差に応じて前記レンズを前記トラックに追従移動させるトラッキング制御手段と、前記光ピックアップの光軸センターと前記レンズとのずれ量であるレンズシフト量を低減するように前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動させるトラバース制御手段とを備えた光ディスク装置において、前記トラバース制御手段は、前記トラッキング誤差から前記レンズシフト量を検出するトラバース誤差検出手段と、前記光ピックアップを前記光ディスクの半径方向に移動させるトラバース駆動部と、前記レンズシフト量に対応した駆動電圧をしきい値に基づいて前記トラバース駆動部に出力するしきい値処理回路と、前記しきい値処理回路から出力される駆動電圧の駆動時間幅を測定する駆動時間測定回路と、前記しきい値処理回路から出力される駆動電圧の駆動電圧波高値を測定する駆動電圧測定回路と、前記しきい値を制御するコントロール回路と、記憶回路とを備え、前記しきい値処理回路は、前記レンズシフト量に対応して増加する駆動電圧を生成してしきい値を超える駆動電圧のみを出力し、前記コントロール回路は、前記駆動時間幅が所定の駆動時間幅になるまでを限度に前記しきい値を増加して変えるごとに前記駆動時間幅と前記駆動電圧波高値とから電力に対応する電力演算値を演算してしきい値とともに前記記憶回路に記憶し、記憶した複数回の電力演算値のうちの最小の電力演算値に対応するしきい値を設定するようにした光ディスク装置である。

【0017】本発明により、コントロール回路は、実際の駆動状態における電力演算値が最小となるしきい値を設定するので、常に最小の消費電力でトラバース駆動部を動作させることができるとともに、小刻みな精度のよい動作をさせることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）以下、図面を用いて本発明の光ディスク装置の実施の形態1について説明する。本実施の形態は請求項1に係わる。

【0019】本実施の形態において、しきい値処理回路は、トラッキング誤差信号に基づいて検出されたレンズシフト量に対応した駆動電圧を生成し、コントロール回路により設定されるしきい値以上の駆動電圧のみを実際にトラバース駆動部に出力する手段である。この駆動電圧は、レンズシフト量に比例した電圧であっても、また、レンズシフト量と所定値との差分に比例した電圧などであってもよい。また、駆動時間測定回路は、前記しきい値処理回路から出力される駆動電圧の駆動時間幅を測定して出力する手段である。また、コントロール回路は、前記駆動時間幅を入力し、前記駆動時間幅が所定の駆動時間幅になるように前記しきい値処理回路のしきい値を加減制御する手段であり、前記所定の駆動時間幅は、前記しきい値処理回路から出力される駆動電圧により前記トラバース駆動部を駆動する時の電力消費をほぼ最小にする値をあらかじめ実測などに基づいて決めた値であり、前記トラバース駆動部を最初に起動した後の駆動時における負荷状態に対応する値である。また、しきい値の加減制御は、測定した駆動時間幅が所定の駆動時間幅より短い時にはしきい値を減少させ、長い時にはしきい値を増加させる制御である。この制御により前記駆動時間幅が所定の駆動時間幅になるように制御される。

【0020】図1は本実施の形態における制御系の構成図を示すブロック図である。なお、図6および図7に示した従来例と同じ構成要素には同一番号を付与して詳細な説明を省略する。また、本実施の形態におけるトラッキング制御装置Aは図7に示した従来例と同じである。本実施の形態におけるトラバース制御装置Bが図7に示した従来例と異なる点は、しきい値処理回路14と駆動時間測定回路15とコントロール回路16とを備え、トラバース制御においてトラバース駆動部Cの電力消費をほぼ最小に維持しながら精度よく駆動させる点にある。

【0021】以下、上記構成においてその動作を説明する。なお、トラッキング制御装置Aにおけるトラッキング制御の動作は従来例と同じであるので説明を省略し、トラバース制御装置Bにおけるトラバース制御の動作について説明する。増幅回路10で増幅されたトラッキング誤差信号をローパスフィルタ12に入力し、高周波成分および雑音成分を除去して、レンズシフト量に対応するトラバース誤差信号を検出し、しきい値処理回路14

に入力する。

【0022】図2はしきい値処理回路14においてトラバース誤差信号が与えるレンズシフト量と駆動電圧との関係を示す特性図である。図2において、傾斜した直線で示したように、レンズシフト量に対応して増加する駆動電圧を生成するが、しきい値以下の駆動電圧はしきい値処理回路14から出力しないようにしている。したがって、図に実線で示した駆動電圧が出力され、図に破線で示したレベルのしきい値に対応するレンズシフト量、すなわちXで示した範囲（以下、範囲Xと称す）のレンズシフト量以下では、点線で示したように、駆動電圧は出力されない。

【0023】図3はしきい値処理回路14から実際に出力される駆動電圧を示す波形図である。レンズシフト量が範囲Xを超えると、しきい値を超える駆動電圧が出力されてトラバース台6が移動し、レンズシフト量が低減されるが、レンズシフト量が範囲X以下に低減されると駆動電圧が出力されなくなるので、図3に示したように、駆動電圧はパルス状に出力され、光ディスク1の回転に伴って範囲Xを超えるレンズシフト量が発生するとパルス状の駆動電圧が出力され、トラバース台6は小刻みに移動することになる。

【0024】つぎに、しきい値処理回路14におけるしきい値について説明する。しきい値はコントロール回路16により与えられ、コントロール回路16は駆動時間測定回路15が測定した駆動電圧の駆動時間幅が所定の駆動時間幅になるようにしきい値を与える関係にある。駆動時間測定回路15はしきい値処理回路14から出力される駆動電圧信号TVDの駆動時間幅を測定し、コントロール回路16に出力する。コントロール回路16は入力した前記駆動時間幅を所定の駆動時間幅と比較し、所定の駆動時間幅よりも短い時にはしきい値を減少、所定の時間幅よりも長い時にはしきい値を増加させるように制御してしきい値処理回路14に出力する。

【0025】この時、図2(a)に示したように、しきい値が大きく設定された場合、レンズシフト量がX1を超えた時に駆動電圧が出力されるが、駆動電圧が大きいのでトラバース台6が即座に、かつ速やかに移動し、レンズシフト量も速やかに範囲X1以下に低減され、したがって、図3(a)に示したように駆動電圧が出力される駆動時間幅T1が小さくなり、駆動電圧波高値h1が大きくて駆動時間幅T1の小さい駆動電圧信号となる。一方、図2(b)に示したように、しきい値が小さく設定された場合、レンズシフト量がX2を超えた時から駆動電圧が出力されるが、駆動電圧が小さいのでトラバース台6が緩やかに移動し、レンズシフト量は緩やかに範囲X2以下に低減され、図3(b)に示したように駆動電圧が出力される駆動時間幅T2が大きくなり、駆動電圧波高値h2が小さくて駆動時間幅T2の大きい駆動電圧信号となる。このように、しきい値を制御することに



より駆動時間幅を制御することができる。

【0026】本実施の形態においては、トラバース駆動部Cを最初に起動した後の駆動において、前記所定の駆動時間幅をトラバース駆動部Cの電力消費がほぼ最小となる値に設定する。トラバース駆動部Cを作動させる場合の電力消費をほぼ最小にできる特定の駆動時間幅があることが実測によって確かめられ、この時の電力消費は、静止摩擦などに打ち勝って最初に起動する時に要する電力消費よりも一般的に小さい。したがって、この特定の駆動時間幅をコントロール回路16にあらかじめ設定し、駆動時間測定回路15で測定した駆動時間幅を前記所定の駆動時間幅と比較し、その大小関係に対応してしきい値を加減制御することにより、トラバース駆動部Cを最初に起動した後は、駆動電圧の駆動時間幅が前記所定の駆動時間幅になるように制御され、トラバース駆動部Cの電力消費がほぼ最小になるように駆動される。

【0027】なお、トラバース駆動部Cを最初に起動する場合には、しきい値をゼロないしゼロ近傍に設定することにより、レンズシフト量に対応して増加する駆動電圧が与えられて起動するが、前記所定の駆動時間幅にほぼ対応するしきい値を与えて起動してもよく、この場合にはトラバース駆動部Cが作動し始めるまでの無駄な電力消費を低減できる。

【0028】図4はしきい値処理回路14における他の動作特性を示す特性図である。なお、図4(a)の特性は図2に示した特性を参考として示している。図4

(b)はレンズシフト量が図に示したデッドゾーンの範囲では駆動電圧を出力させないようにした特性であるが、しきい値による制御を導入しない場合の特性を示す。図4(c)は図4(b)の特性に、しきい値制御を導入した場合の特性を示す。この場合においても、上記と同様に、しきい値制御により駆動電圧の駆動時間幅を制御できることは言うまでもない。

【0029】以上のように本実施の形態によれば、レンズシフト量に対応して生成した駆動電圧をしきい値以上で出力するしきい値処理回路14と、前記しきい値処理回路14から出力される駆動電圧の駆動時間幅を検出する駆動時間測定回路15と、駆動時間幅により前記しきい値を制御するコントロール回路16とを設け、トラバース駆動部Cを最初に起動した後は、駆動電圧の駆動時間幅がトラバース駆動部の消費電力をほぼ最小にする所定の駆動時間幅になるように前記しきい値を制御して駆動することにより、トラバース駆動部Cを起動した後は電力消費をほぼ最小にする状態で駆動するので、従来例よりもさらに無駄な電力消費を低減することができ、また、小刻みな精度のよい動作をさせることができる。

【0030】(実施の形態2)以下、図面を用いて本発明の光ディスク装置の実施の形態2について説明する。本実施の形態は請求項2に係わる。

【0031】本実施の形態において、駆動電圧測定回路

は、しきい値処理回路から出力される駆動電圧の波高値を測定し、駆動電圧波高値として出力する手段である。また、コントロール回路は、駆動時間測定回路が測定した駆動時間幅と前記駆動電圧測定回路が測定した駆動電圧波高値とから電力に相当する電力演算値を演算し、しきい値とともに記憶回路に記憶し、駆動時間幅が所定の駆動時間幅となるしきい値を限度として、しきい値を増加させて変化させることに今回の電力演算値と前回の電力演算値と比較し、小さい方に対応するしきい値をしきい値処理回路に設定するように制御する。したがって、電力消費の小さい方へとしきい値を制御する。

【0032】図5は本実施の形態における制御系の構成を示すブロック図である。なお、図1と同じ構成要素には同一番号を付与して詳細な説明を省略する。また、光ディスク装置の構成は図6と同じである。本実施の形態が実施の形態1と異なる点は、駆動電圧測定回路17と記憶回路18とを追加して備え、コントロール回路16は、駆動時間幅と駆動電圧波高値とから演算する電力演算値が小さくなるようにしきい値処理回路14のしきい値を制御する点にある。

【0033】以下、しきい値処理回路14のしきい値を設定するコントロール回路16と駆動電圧測定回路17と記憶回路18とについて説明をする。

【0034】駆動電圧測定回路17では、しきい値処理回路14が出力する駆動電圧信号TVDの駆動電圧波高値を測定する。この時、図3(b)に示した駆動電圧波高値h2のように、駆動電圧が出力され始める時の最初の波高値を駆動電圧波高値とする。

【0035】コントロール回路16では、駆動電圧測定回路17で測定した駆動電圧波高値と駆動時間測定回路15で測定した駆動時間幅とから、電力に対応する電力演算値を演算により求め、しきい値とともに記憶回路18に記憶する。この時、コントロール回路16は、駆動時間幅が所定の駆動時間幅になるしきい値を限度として、前記しきい値を増加して変化させることに今回の電力演算値と前回の電力演算値とを比較し、小さい方に対応するしきい値をしきい値処理回路14に設定する。

【0036】これにより、駆動時間幅を所定の駆動時間幅にするしきい値までの範囲で、電力演算値が最小となるしきい値が常にしきい値処理回路14に設定されることになる。なお、トラバース駆動部Cを最初に起動させる時には前記しきい値を0に設定することにより、レンズシフト量に対応して増加する駆動電圧により駆動でき、この時の前回の電力演算値を不明としないために、起動時に限って今回の電力演算値を前回の電力演算値に流用するか、または、前回使用時の情報を蓄積記憶して利用することができる。

【0037】以上のように本実施の形態によれば、駆動時間測定回路15で測定した駆動時間幅と駆動電圧測定回路17で測定した駆動電圧波高値とを用いて電力演算

値を求め、前回測定 of 電力演算値と比較しながら最小の電力演算値に対応するしきい値をしきい値処理回路 1 4 に設定するように制御することにより、トラバース制御における電力消費が最も小さい状態でトラバース駆動部を駆動することができる。

【0038】なお、駆動電圧測定回路 1 7 では、駆動電圧信号 T V D のしきい値に対応する波高値を駆動電圧波高値としていたが、駆動時間幅の初めから終わりまでの駆動電圧、すなわち駆動し始めてから駆動が終わるまでの駆動電圧の平均値を求め、この平均駆動電圧値を駆動電圧波高値とすることで、同様にして前記しきい値を設定することもできる。

【0039】（実施の形態 3）以下、本発明の光ディスク装置の実施の形態 3 について説明する。本実施の形態は請求項 3 に係わる。

【0040】本実施の形態において、コントロール回路は、複数回の電力演算値のうちの最小の電力演算値に対応するしきい値をしきい値処理回路に設定する手段とする。この場合、実施の形態 2 と同様に、駆動時間幅を所定の駆動時間幅とするしきい値を限度に、しきい値を増加させて変化させるごとに電力演算値を演算して記憶回路に記憶し、複数回の電力演算値から最小の電力演算値を抽出することができる。

【0041】本実施の形態における制御系の構成は図 5 と同じであり、また、光ディスク装置の構成図は図 6 に示した構成と同じである。また、しきい値によりしきい値処理回路 1 4 を制御する動作は実施の形態 2 と同じであり、説明を省略する。

【0042】以上のように本実施の形態によれば、しきい値を増加させて変化させるごとに電力演算値を演算して記憶回路に記憶し、複数回の電力演算値から最小の電力演算値を抽出して、それに対応するしきい値を設定することにより、実施の形態 2 と同様の効果を得ることができる。

【0043】

【発明の効果】請求項 1 に係わる本発明は、しきい値処理回路により、レンズシフト量に対応する駆動電圧を生成してしきい値を超える駆動電圧のみをトラバース駆動部に出力し、コントロール回路は、前記駆動電圧の駆動時間幅が前記トラバース駆動部の消費電力をほぼ最小とする所定の駆動時間幅になるように前記しきい値を制御することにより、トラバース駆動部を最初に起動した後は、消費電力をほぼ最小とする状態でトラバース駆動部を駆動することができるとともに、小刻みに駆動するので精度のよいトラバース動作を行わせることができる。

【0044】請求項 2 に係わる本発明は、しきい値処理回路により、レンズシフト量に対応する駆動電圧を生成してしきい値を超える駆動電圧のみをトラバース駆動部に出力し、コントロール回路により、駆動電圧の駆動時間幅と駆動電圧の駆動電圧波高値とから電力に対応する

電力演算値を演算し、しきい値を増加させる方向に変えることに前記電力演算値を演算および記憶し、前回演算した電力演算値との比較で小さい方に対応するしきい値を設定するように制御することにより、常に実際の駆動状態における最小の電力消費でトラバース駆動部を駆動することができるとともに、小刻みに駆動するので精度のよいトラバース動作を行わせることができる。

【0045】請求項 3 に係わる本発明は、しきい値処理回路により、レンズシフト量に対応する駆動電圧を生成してしきい値を超える駆動電圧のみをトラバース駆動部に出力し、コントロール回路により、駆動電圧の駆動時間幅と駆動電圧の駆動電圧波高値とから電力に対応する電力演算値を演算し、しきい値を増加させる方向に変えることに前記電力演算値を演算および記憶し、複数回の電力演算値のうちの最小の電力演算値に対応するしきい値を設定するように制御することにより、上記と同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の光ディスク装置の実施の形態 1 における制御系の構成を示すブロック図

【図 2】同実施の形態におけるしきい値処理回路のしきい値と駆動電圧との関係を示す特性図

【図 3】同実施の形態においてしきい値処理回路から出力される駆動電圧を示す波形図

【図 4】同実施の形態におけるしきい値処理回路のしきい値と駆動電圧との他の関係を示す特性図

【図 5】本発明の実施の形態 2 および実施の形態 3 における制御系の構成を示すブロック図

【図 6】光ディスク装置の一般的な機械系の構成を示すブロック図

【図 7】従来の光ディスク装置における制御系の構成を示すブロック図

【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 スピンドルモータ
- 3 光ピックアップ
- 4 フォーカスアクチュエータ
- 5 トラッキングアクチュエータ
- 6 トラバース台
- 7 トラバースモータ
- 8 トラッキング誤差信号作成回路
- 9 位相補償回路
- 10 増幅回路
- 11 ドライブ回路
- 12 ローパスフィルタ（トラバース誤差検出手段）
- 13 ドライブ回路
- 14 しきい値処理回路
- 15 駆動時間測定回路
- 16 コントロール回路
- 17 駆動電圧測定回路

## 18 記憶回路

A トラッキング制御装置 (トラッキング制御手段)

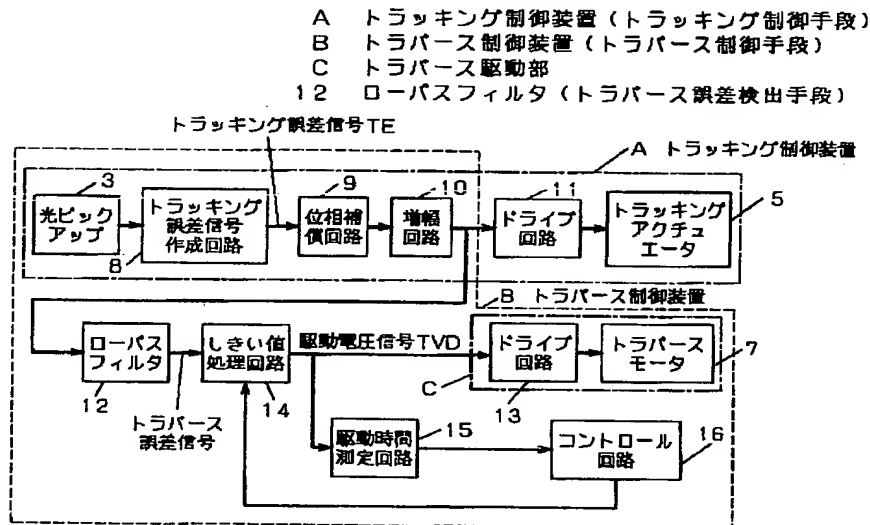
\* C トラバース駆動部

TE トラッキング誤差信号

B トラバース制御装置 (トラバース制御手段)

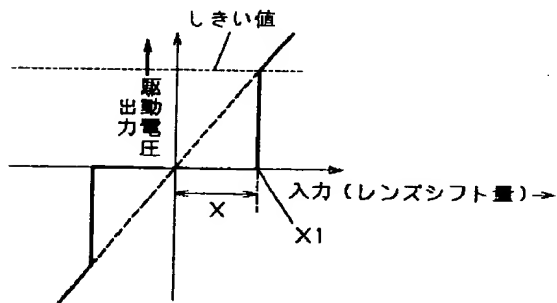
\* TVD 駆動電圧信号

【図1】

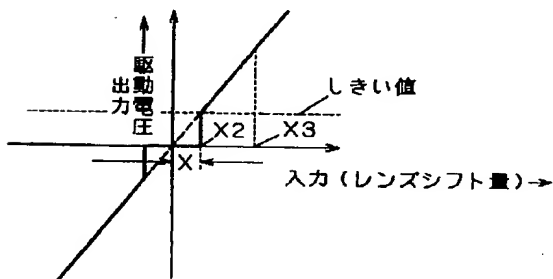


【図2】

(a)

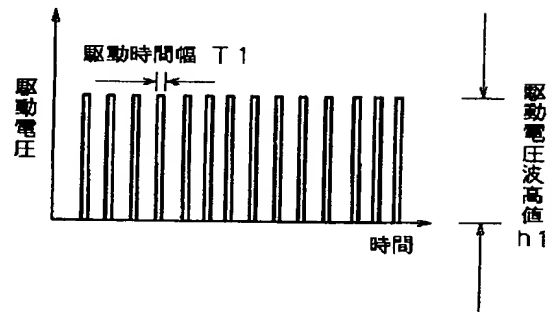


(b)

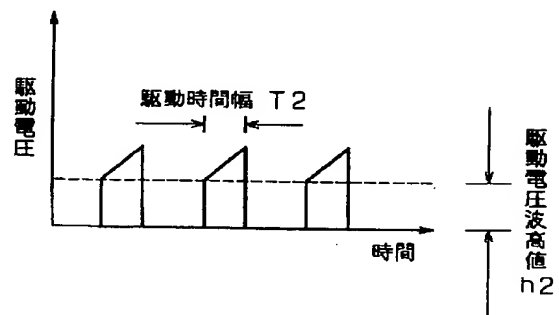


【図3】

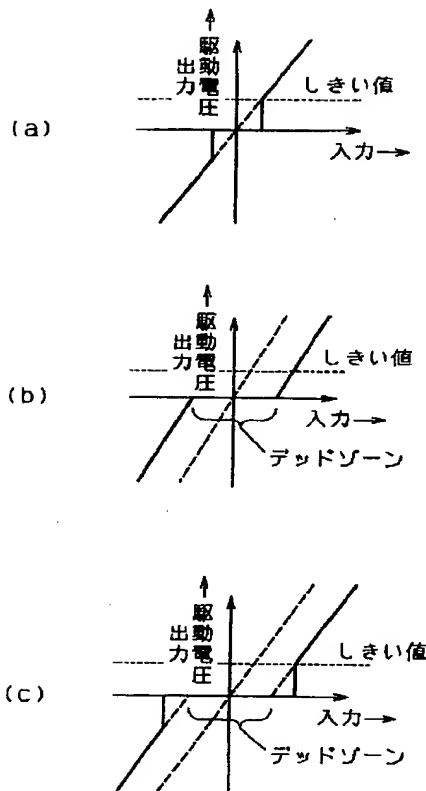
(a)



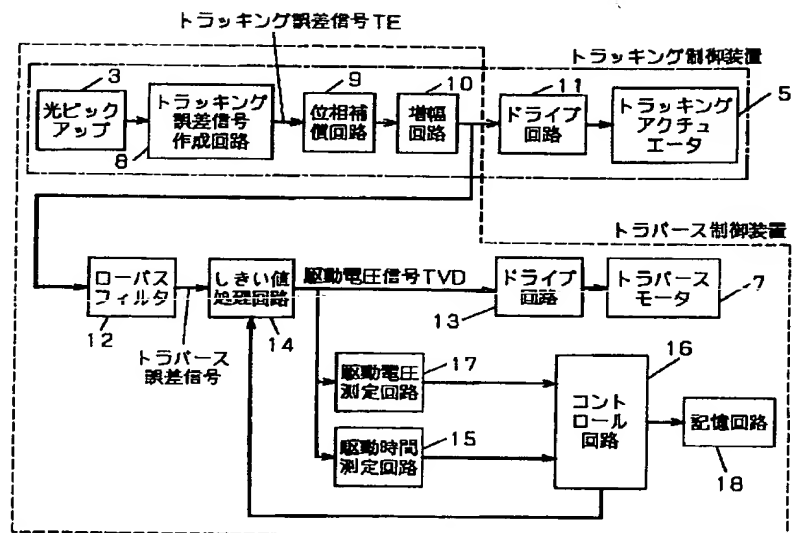
(b)



【図4】

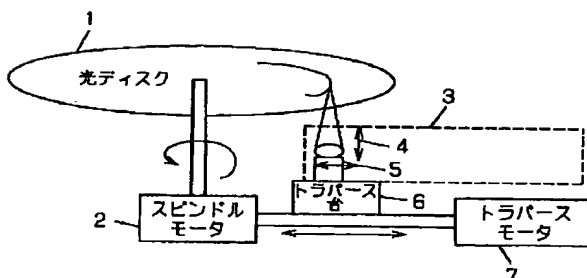


【図5】



【図6】

- 3 光ピックアップ
- 4 フォーカスアクチュエータ
- 5 トラッキングアクチュエータ



〔図 7〕

